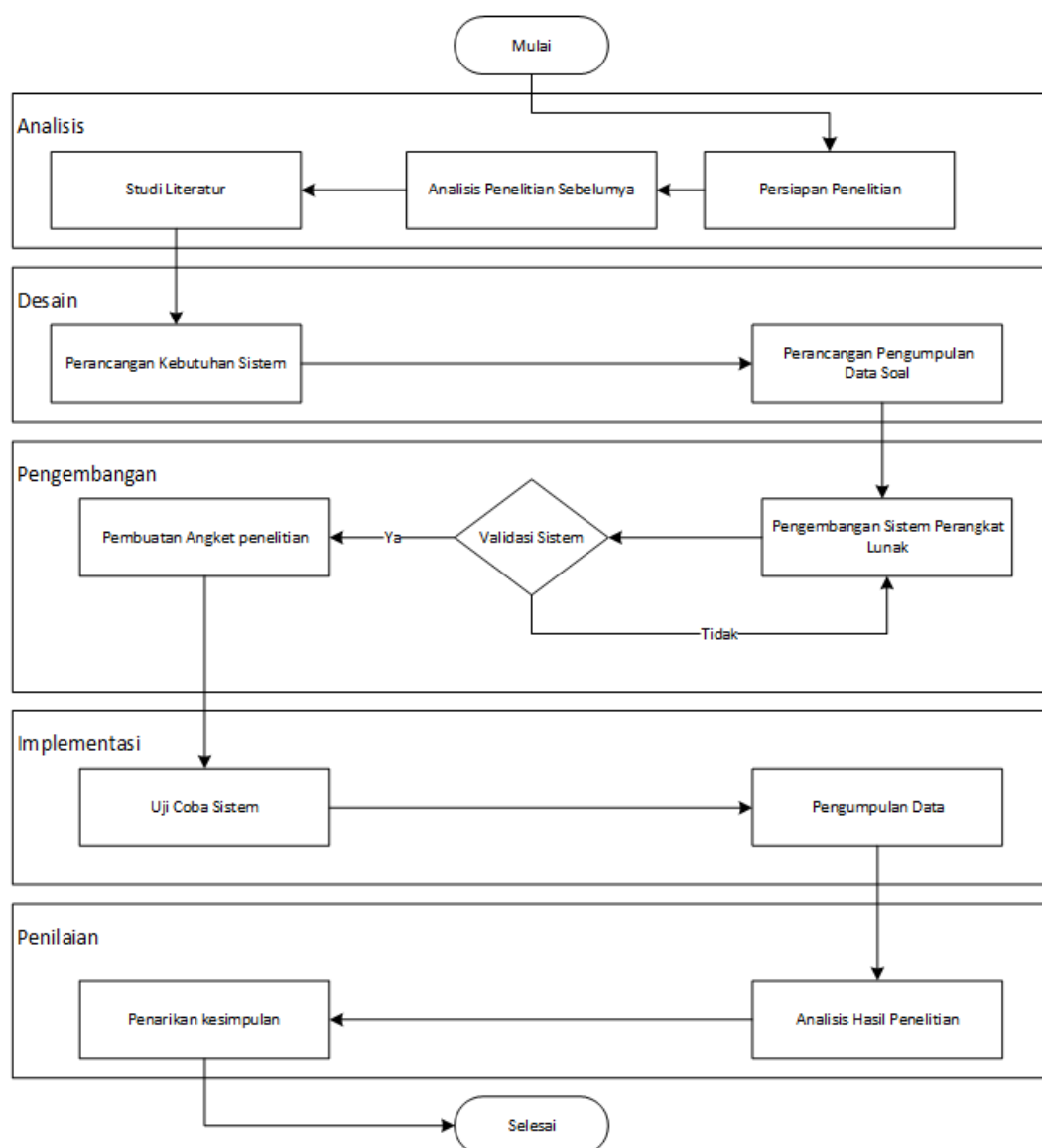


## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan tahapan yang akan dilakukan oleh peneliti untuk memberikan gambaran serta kemudahan dalam melakukan penelitian. Desain penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (*research and development*). Adapun tahap atau prosedur pada penelitian ini adalah:



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

Berikut adalah penjelasan dari desain penelitian yang telah digambarkan dalam Gambar 3.1:

### **3.1.1. Persiapan Penelitian**

Dimulai dengan melakukan identifikasi pada suatu masalah. Tahap ini dilakukan agar peneliti menemukan masalah yang ada di lingkungan pendidikan terutama sekolah. Setelah mengidentifikasi masalah, penulis kemudian merumuskan dan menjadikan hasil proses tersebut menjadi sebuah asal usul yang melatarbelakangi penelitian ini.

### **3.1.2. Analisis Penelitian Sebelumnya**

Di tahap ini, penulis mengumpulkan dan menganalisis penelitian yang pernah dilakukan sesuai atau mirip dengan permasalahan atau kasus yang diteliti. Setelah itu, penulis dapat menentukan metode atau algoritma yang cocok untuk permasalahan yang ditemukan sehingga kelebihan atau kelemahan dari penelitian yang sebelumnya dapat diperbaiki atau terdapat perbedaan dalam penelitian kali ini. Adapun penelitian yang dianalisis oleh penulis yaitu Skripsi Asep Mulyadi (2016) dan Skripsi Rizki Egi Purnama (2017).

### **3.1.3. Studi Literatur**

Studi literatur merupakan proses pengumpulan teori-teori untuk mempelajari dan memahami teori yang mendukung penelitian. Beberapa teori yang harus dipahami dalam melakukan penelitian ini yaitu memahami evaluasi pembelajaran, memahami kejujuran dan perilaku mencontek, memahami *Text Processing* memahami *Term Frequency*, memahami *N-Gram* dan memahami *Cosine Similarity*. Teori-teori tersebut diperoleh melalui berbagai sumber seperti buku, jurnal, karya ilmiah, artikel, situs internet, dan sumber ilmiah lainnya yang berkaitan dengan penelitian.

### **3.1.4. Perancangan Kebutuhan Sistem**

Di tahap ini, penulis menentukan apa saja yang dibutuhkan untuk membuat sistem dimulai dari kebutuhan peneliti seperti perangkat lunak, perangkat keras, dan algoritma atau metode dan kebutuhan pengguna sistem.

### 3.1.5. Perancangan Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan untuk menunjang penelitian adalah data soal dan kunci jawaban guru dan jawaban siswa serta penilaian dari guru. Adapun penjelasannya sebagai berikut:

1. Soal dan kunci jawaban guru

Soal dan kunci jawaban guru merupakan data yang akan digunakan untuk membandingkan jawaban siswa dengan jawaban guru sehingga dihasilkan penilaian dari sistem. Lalu dibandingkan kedekatan antara jawaban guru dengan jawaban siswa baik penilaian oleh guru dengan penilaian oleh sistem.

2. Jawaban siswa serta penilaian dari guru

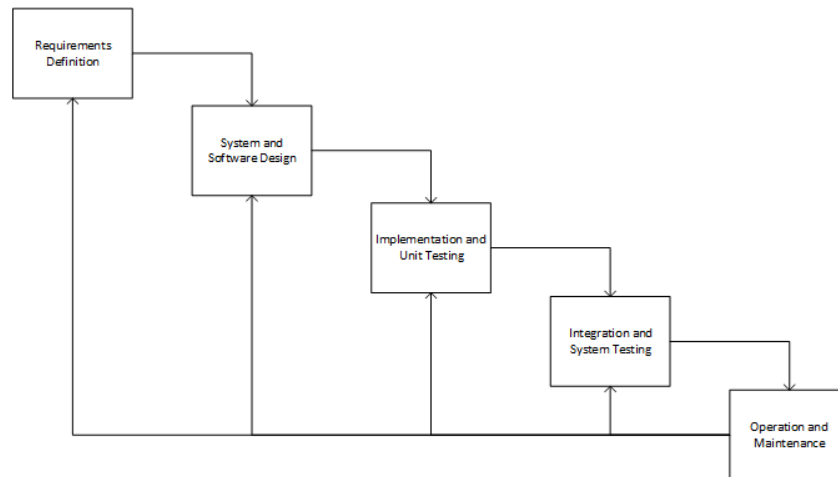
Jawaban siswa yang telah terkumpul akan dibandingkan antara siswa sehingga akan dihasilkan kemiripan jawaban. Kemiripan tersebut ditentukan oleh admin atau pengawas sistem. Lalu akan dinilai apakah jawaban tersebut dihasilkan karena mencontek atau tidak. Setelah itu jawaban tersebut akan dinilai ataupun diubah oleh guru.

3. Penilaian Guru terhadap penilaian kemiripan oleh sistem

Sistem akan mengenerate jawaban siswa yang menghasilkan pengelompokkan jawaban siswa yang kemiripannya  $\geq 75\%$ . Hasil tersebut dinilai kembali oleh guru apakah sesuai dengan penilaian guru atau tidak terhadap pengelompokan jawaban yang mirip tersebut.

### 3.1.6. Pengembangan Sistem Perangkat Lunak

Pengembangan sistem dilakukan dalam beberapa tahap sesuai dengan metode pengembangan perangkat lunak *waterfall*. Metode *waterfall* merupakan model pengembangan sistem informasi yang sistematis dan sekuensial (Pressman, 2002). Metode *waterfall* menurut (Sommerville, 2011) memiliki tahapan-tahapan sebagai berikut:



Gambar 3.2 Model *Waterfall* (Sommerville, 2011)

Pada Gambar 3.2 dijelaskan mengenai alur pengembangan perangkat lunak, berikut akan peneliti paparkan satu demi satu pengertian dari tahapan diatas.

### 1. *Requirements analysis and definition*

Dalam tahapan awal ini dibutuhkan analisis mengenai kebutuhan sistem yang akan dibangun, seperti spesifikasi dan fitur yang harus ada dalam aplikasi. Pada tahap ini peneliti melakukan proses analisis dengan cara membaca referensi terkait aplikasi yang akan dibangun di internet dan membaca referensi terkait penelitian sebelumnya dan menutupi kekurangan dari penelitian sebelumnya.

### 2. *System and software design*

Tahap perancangan sistem mengalokasikan kebutuhan-kebutuhan sistem baik perangkat keras maupun perangkat lunak dengan membentuk arsitektur sistem secara keseluruhan. Perancangan perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran abstraksi sistem dasar perangkat lunak dan hubungannya.

### 3. *Implementation and unit testing*

Pada tahap ini, perancangan perangkat lunak direalisasikan sebagai serangkaian program atau unit program atau sering dikenal dengan istilah *coding*. Pada tahap ini, penulis mengimplementasikan model-model perangkat lunak atau aplikasi ke dalam bahasa pemrograman HTML dan PHP dengan *framework codeigniter*

dilakukan sesuai dengan model yang telah dibuat sehingga hasil akhirnya diharapkan dapat sesuai dengan kebutuhan.

#### 4. *Integration and system testing*

Unit-unit individu program atau program digabung dan diuji sebagai sebuah sistem lengkap untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak. Perangkat lunak yang dihasilkan akan diuji dengan menggunakan metode *blackbox* untuk mendapatkan berbagai macam *error* atau *bug*.

#### 5. *Operation and maintenance*

Biasanya, tahapan ini merupakan tahapan yang paling panjang. Sistem dipasang dan digunakan secara nyata. *Maintenance* melibatkan pembetulan kesalahan yang tidak ditemukan pada tahap-tahap sebelumnya, meningkatkan implementasi dari unit sistem dan meningkatkan implemenasi dari unit sistem, dan meningkatkan layanan sistem sebagai kebutuhan baru.

### 3.1.7. Validasi Aplikasi

Pengujian aplikasi bertujuan untuk mengetahui keberjalanan sistem tersebut, masukan data yang didapatkan dari hasil validasi soal akan diuji melalui sistem, apakah setelah diproses hasil keluarannya sesuai dengan yang diharapkan, jika tidak penulis kembali mengkaji ulang aplikasi. Kemudian perlu dilakukan pengujian *blackbox*, pengujian *Black-Box* berusaha untuk menemukan kesalahan *interface*, kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal, kesalahan performa, kesalahan inisialisasi dan terminasi (Agarwal, Tayal, & Gupta, 2009).

### 3.1.8. Pembuatan Angket Penelitian

Proses perancangan, pembuatan, serta uji coba angket yang akan digunakan untuk mengetahui repons pengguna terhadap penggunaan sistem yang dikembangkan.

### 3.1.9. Uji Coba Sistem

Setelah validasi selesai, sistem dan instrument penelitian layak digunakan, peneliti melakukan uji coba sistem dengan soal-soal yang telah dibuat.

### 3.1.10. Pengumpulan data

Setelah proses uji coba selesai, guru melakukan pengubahan nilai siswa terhadap penilaian dan *feedback* dari sistem.

### 3.1.11. Analisis Hasil Penelitian

Tahap ini dilakukan setelah melakukan pengumpulan data jawaban siswa dan penilaian guru terhadap penilaian jawaban siswa, lalu dilakukan perhitungan presentase. Sehingga dapat diketahui apakah ada efek dari penggunaan sistem terhadap sikap mencontek siswa.

### 3.1.12. Penarikan Kesimpulan

Hasil dari analisis penelitian dapat ditarik kesimpulan, *output* dapat berupa kritik maupun saran yang dijadikan acuan untuk bahan penelitian berikutnya ketika penelitian ini berlanjut.

## 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Pada bagian ini dijelaskan alat dan bahan penelitian yang digunakan dan dibutuhkan untuk melakukan penelitian

### 3.2.1. Alat Penelitian

Pada penelitian ini digunakan perangkat keras berupa laptop untuk membuat sistem dengan spesifikasi sebagai berikut:

- 1) *Processor* intel core i5 4210u
- 2) *Random Access Memory* (RAM) 2x 4GB
- 3) *Harddisk Drive* 1 TB
- 4) VGA Nvidia GeForce 840M 2GB
- 5) Montior 14” dengan resolusi 1366x768 pixel

Ada juga perangkat keras berupa *personal computer* sebagai server untuk menunjang penelitian dengan spesifikasi sebagai berikut:

- 1) *Processor* intel core i7 7700
- 2) *Random Access Memory* (RAM) 16GB
- 3) *Motherboard* Gigabyte Z270-HD

Sedangkan perangkat lunak yang digunakan sebagai berikut:

- 1) Sistem operasi Windows 8.1
- 2) Xampp
- 3) Code Igniter 3
- 4) Composer
- 5) Sublime Text Editor
- 6) Browser

### **3.2.2. Bahan Penelitian**

Dalam penelitian ini bahan yang digunakan adalah sebagai berikut:

- 1) Soal, kunci jawaban, dan bobot soal pada mata pelajaran bahasa indonesia untuk kelas X di SMK PU Negeri Bandung.
- 2) Data jawaban siswa kelas X pada soal mata pelajaran bahasa indonesia di SMK PU Negeri Bandung
- 3) Nilai guru mata pelajaran terhadap data jawaban siswa.
- 4) Penilaian terhadap hasil generate jawaban siswa apakah sesuai atau tidak.

### **3.3 Populasi/sampel dan Tempat Penelitian.**

Objek penelitian adalah salah satu kelas X di pelajaran bahasa indonesia di SMK PU Negeri Jawa Barat sebagai uji coba responden. Dipilihnya sekolah ini karena tersebut merupakan sekolah yang telah menggunakan sistem ujian menggunakan komputer atau handphone namun hanya menggunakan soal pilihan ganda.

### **3.4 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. (Sugiyono, 2017). Secara fungsional kegunaan instrumen penelitian adalah untuk memperoleh data yang diperlukan ketika peneliti suda menginjak pada langkah pengumpulan informasi di lapangan (Sukardi, 2013). Jadi instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur dan atau memperoleh data yang diperlukan ketika meneliti suatu fenomena ataupun sosial.

Instrumen validasi ahli, digunakan untuk mengetahui sistem ujian yang sudah dikembangkan sudah layak untuk diimplementasikan atau masih harus dilakukan perbaikan terhadap aplikasi tersebut.

Untuk mengetahui penilaian ahli terhadap sistem ujian yang dikembangkan, peneliti menggunakan model standar ISO 9216. Di dalam ISO 9216, terdapat enam karakteristik kualitas perangkat lunak, yaitu:

1. *Functionality* yaitu kemampuan dari segi fungsi produk perangkat lunak yang menyediakan kepuasan kebutuhan user.
2. *Reliability* yaitu kemampuan perangkat lunak untuk perawatan dengan level performansi.
3. *Usability* yaitu atribut yang menunjukkan tingkat kemudahan pengoperasian perangkat lunak.
4. *Efisiensi* yaitu menyangkut waktu eksekusi dan kemampuan yang berhubungan dengan sumber daya fisik yang digunakan ketika perangkat lunak dijalankan.
5. *Maintability* yaitu tingkat kemudahan perangkat lunak tersebut dalam mengakomodasi perubahan-perubahan.
6. *Portability* yaitu kemampuan yang berhubungan dengan kemampuan perangkat lunak yang dikirim ke lingkungan berbeda

Dua karakteristik lainnya yaitu *maintainability* dan *portability* tidak menjadi fokus penelitian. Pengujian hanya dilakukan pada penggunaan sisi *client* atau user dan tidak masuk ke lingkup server.

Tabel 3.1 Pengukuran kualitas perangkat lunak dan indikator menggunakan

ISO 9126

No.	Karakteristik
<b><i>Functionality</i></b>	
<b>1</b>	<b><i>Suitability</i></b>
	Fungsi fitur-fitur sesuai dengan kebutuhan sistem ujian.



2	<b>Accuracy</b>
	Keakuratan pengolahan penilaian dan <i>output</i> data yang dihasilkan
3	<b>Security</b>
	Keamanan data yang diolah
4	<b>Interoperability</b>
	Kemampuan sistem untuk berinteraksi dengan komponen di dalam sistem
5	<b>Compliance</b>
	Kesesuaian sistem dengan peraturan yang berlaku
<b>Reliability</b>	
6	<b>Maturity</b>
	Rendahnya tingkat kesalahan dalam sistem
7	<b>Fault tolerance</b>
	Kemampuan untuk berfungsi seperti biasa setelah terjadi kesalahan
8	<b>Recoverability</b>
	Kemampuan sistem untuk mengatasi kesalahan yang terjadi
<b>Usability</b>	
9	<b>Understandibility</b>
	Kemudahan sistem untuk dipahami
10	<b>Learnability</b>
	Kemudahan sistem untuk dipelajari

11	<b><i>Operability</i></b>
	Kemudahan sistem untuk dioperasikan
12	<b><i>Attractiveness</i></b>
	Kenyamanan pengguna dalam menggunakan sistem
<b>Efficiency</b>	
13	<b><i>Time Behavior</i></b>
	Kecepatan respon dan waktu pengolahan
14	<b><i>Resource Behavior</i></b>
	Kesesuaian penggunaan dengan sumber daya

### 3.5 Analisis Data

#### 3.7.1 Analisis Data Instrumen Validasi Ahli

Analisis validasi ahli menggunakan *rating scale* yang dapat memperoleh data berupa angka yang kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif. (Sugiyono, 2017). Hasil kemudian dipresentasikan dengan rumus berikut:

$$P = \frac{\text{skor pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = angka persentase

Skor ideal = skor tertinggi tiap butir x jumlah responden x jumlah butir

Selanjutnya data hasil perhitungan diterjemahkan menjadi data kualitatif menggunakan skala kategori sebagai berikut:

Tabel 3.2 Skala Kategori Hasil Angket

Persentase	Kategori
$80\% \leq P \leq 100\%$	Sangat Baik
$60\% \leq P \leq 79\%$	Baik
$40\% \leq P \leq 59\%$	Cukup
$20\% \leq P \leq 39\%$	Tidak Baik
$0\% \leq P \leq 19\%$	Sangat Tidak Baik

### 3.7.2 Analisis Data Akurasi Penilaian Jawaban Siswa

Analisis data dari hasil penggunaan metode *term frequency* dan *Cosine similarity* terhadap penilaian jawaban siswa oleh sistem akan dibandingkan oleh penilaian jawaban siswa oleh guru. Digunakan rumus *Mean Absolute Error* dan *Pearson Coefficient Correlative*.

Mean Absolute Error (MAE) berfungsi untuk mengukur perbedaan dari nilai guru dan nilai sistem. Hasilnya dari MAE berupa rata-rata selisih antara nilai guru dengan nilai sistem. Berikut adalah persamaan dari MAE:

$$MAE(\tilde{x}) = \frac{\sum_{i=1}^n |X_i - Y_i|}{n}$$

Keterangan:

$\tilde{x}$  = Nilai rata-rata antara nilai guru dan sistem

$X_i$  = Nilai dari guru

$Y_i$  = Nilai dari sistem

$n$  = Banyaknya data

Pearson Correlation Coefficient merupakan salah satu rumus yang berfungsi untuk mengukur kekuatan dan arah hubungan linier dari dua variabel. Adapun

variabel yang diukur adalah hubungan dan kekuatan antara jawaban guru dengan jawaban sistem.

#### Pearson Correlation Coefficient Result

$$r = \frac{\sum XY - \frac{\sum X \sum Y}{N}}{\sqrt{\left(\sum X^2 - \frac{\sum X^2}{N}\right) \left(\sum Y^2 - \frac{\sum Y^2}{N}\right)}}$$

$r$  = Nilai koefisien yang dicari

$X$  = Nilai dari guru

$Y$  = Nilai dari sistem

$N$  = Banyaknya data

Nilai koefisien ( $r$ ) yang dihasilkan akan ditentukan dengan kriteria yang dijelaskan pada tabel 4.24.

Tabel 3.3 Keterangan Nilai Pearson Correlation Coefficient Result

Range	Keterangan
0.5 s/d 1	<i>High positive correlation</i>
0 s/d 0.49	<i>Low positive correlation</i>
-0.49 s/d 0	<i>Weak negative correlation</i>
-1 s/d -0.5	<i>Strong positive correlation</i>